

## FIN OF SURF BOARD OR SAILING BOARD

Patent Number: JP3176292

Publication date: 1991-07-31

Inventor(s): YAMAMOTO SHIRO; others: 01

Applicant(s): TEIJIN LTD.

Requested Patent:  JP3176292

Application Number: JP19900027181 19900208

Priority Number(s):

IPC Classification: B63B35/79

EC Classification:

Equivalents:

### Abstract

PURPOSE: To lighten a fin of a surf board or sailing board and improve the strength thereof by constituting the fin of a transparent surface layer, a shell consisting of fiber reinforced set resin and a foamed molding resin core.

CONSTITUTION: The inside of a surface layer 1 formed of transparent hard resin is made of a carbon fiber reinforced set resin layer 2a, and the inside of this layer 2a is made of a glass fiber reinforced set resin layer 2b. Next, a core inside this layer 2b is made of a foamed molding resin core 3 to provide a desired fin of a surf board or sailing board.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平3-176292

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>  
B 63 B 35/79識別記号  
Z府内整理番号  
7018-3D

⑬公開 平成3年(1991)7月31日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

④発明の名称 サーフボード又はセーリングボードのフィン

⑪特願 平2-27181

⑫出願 平2(1990)2月8日

優先権主張 ⑬平1(1989)9月22日 ⑭日本(JP) ⑪特願 平1-245143

⑬発明者 山本至郎 山口県岩国市日の出町2番1号 帝人株式会社岩国研究センター内

⑬発明者 井上正隆 山口県岩国市日の出町2番1号 帝人株式会社岩国研究センター内

⑭出願人 帝人株式会社 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

⑮代理人 弁理士 前田純博

## 明細書

## [産業上の利用分野]

## 1. 発明の名称

サーフボード又はセーリングボードのフィン

## 2. 特許請求の範囲

(1) 表層が実質的に透明な硬質の樹脂で構成され、その内側が炭素繊維補強硬化樹脂層であり、更にその内側がガラス繊維補強硬化樹脂層であって、その内側の芯部が発泡成形樹脂コアである、ことを特徴とする、サーフボード又はセーリングボードのフィン。

(2) 表層が透明な硬質の樹脂であり、その内側の外殻部が少くとも2層の織物、編物又は組物状の補強繊維と硬化樹脂との複合材料からなり、その内側の芯部が無機材料の中空粒子及び気泡を含む硬化性樹脂からなるコア部とで構成され、かつ各部が緊密に接合して一体となっていることを特徴とする、請求項(1)に記載のサーフボード又はセーリングボードのフィン。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、スポーツ用のサーフボード又はセーリングボードに取付ける、繊維と樹脂との複合材料からなる新規なフィンに関するものである。

## [従来の技術]

近年、マリンスポーツとして盛んなサーフィンやボードセーリング(ウインドサーフィン)に用いるボードには、走行を安定させるため、通常その底部にフィンが取付けられるが、かかるフィンは、熱可塑性又は熱硬化性のプラスチックスを板状又はフィンの形状に成形後、切削加工することにより製造されている。また、最近は、フィンの強度を大きくするため、繊維材料で強化したプラスチックス複合シートを積層して硬化させた後、これを切削加工したものが開発されている。

しかしながら、かかるサーフボードやセーリングボードのフィンは、その大きさの割に相当の重量を有するため、取扱いや運搬に不便であるばかりでなく、ボードの高速走行性にも問題があるとされており、より軽量のフィンが求められている。

最近、フィンを軽量化するため、硬質発泡樹脂（フォーム）からなるコアをガラス繊維シートと硬化性樹脂で覆ったものも提案されている（特開昭63-42816号、同63-162207号）。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、これらのフィンはガラス繊維を補強材として用いるため、必ずしも軽量化に伴う物性の低下に対する対応は十分とは言えず、またファッショニ性も乏しい。

本発明は、軽量かつ十分な強度・剛性を有し、しかもファッショニ性にもすぐれた新規なフィンを提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上述の課題を達成すべく鋭意研究の結果、表層が実質的に透明な硬質の樹脂であり、その内側が炭素繊維補強硬化樹脂層であり、更にその内側がガラス繊維補強硬化樹脂層であって、芯部が発泡成形樹脂コアであること特徴とするサーフボード又はセーリングボードのフィンは、軽量で剛性・耐久性にすぐれかつファッショ

ン性も良好なことを見い出し、本発明に到達したものである。

本発明のフィンは、実質的に透明な表層部(1)と繊維補強硬化樹脂からなる外殻部(2)と発泡成形樹脂コアからなる芯部(3)により構成され、外殻部は補強繊維が炭素繊維又はこれとアラミド繊維とかなる第1層(2a)とガラス繊維からなる第2層(2b)とによって構成される。繊維は、織物、組物又は編物の形態で用いる。

本発明において表層部(1)を構成する透明な硬質樹脂としては、使用温度において低融点、低粘度で加熱又は反応により硬化するものが用いられ、エボキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ビニルエステル樹脂及びそれらの原料が好ましい。また、場合によってはポリウレタン、ポリアミド樹脂及びそれらの原料も用いることができる。また、メタアクリル酸樹脂の溶融物も用いられる。この樹脂がフィンの表面を構成するので、表層部が実質的に透明である限り、必要に応じ顔料等を混入してもよい。

外殻部(2)において、繊維の織物、編物等に含浸する樹脂は、表層部(1)を構成するものと同一の樹脂が好ましい。外殻部(2)の厚さは、外殻部(2)を構成する繊維及び樹脂の種類、性質に応じて、所期の剛性・強度が発現する範囲でできるだけ薄くする方がよい。また、外殻部(2)における織物等の配置は、フィンの取付部の端面と直交する方向に対し繊維が3~30°程度傾斜するよう配列させるのが好ましい。

芯部(3)は、発泡樹脂で形成されている。これは通常の予備成形した発泡コアを用いることもできるが、後述する新規な方法によって形成したもののが特に好ましい。

この芯部(3)には、気泡のほかに、「ガラスバルーン」、「シラスバルーン」のような微小な無機中空バルーンを含んでもよい。気泡は独立気泡の方が好ましい。芯部を構成する樹脂は、熱可塑性樹脂でも熱硬化性樹脂でもよいが、耐熱性を有するものが好ましい。

本発明のフィンは、上記の表層部(1)、上述の如

き少くとも2層の補強繊維層を含む硬化樹脂からなる外殻部(2)と、発泡コアからなる芯部(3)とが一体に結合し、かつ表層部は実質的に透明な硬質樹脂のみで形成されているものである。

かかるフィンは、例えば、金属、樹脂、木材等で構成した「型」内に液状の硬化性樹脂とシート状の補強繊維とを入れ、次いで、予めフィンよりも幾分小さめに作った発泡コアを入れ、補強繊維と樹脂の混合物の弾性を利用して、型を閉じる際に余剰の樹脂とガスを型の外へ排出しながら、型内の所定の場所に発泡コア、補強繊維を位置させ、型を加熱すること等により液状樹脂を硬化させる方法により製造することができる。液状樹脂として熱硬化性樹脂等の反応性樹脂を用いる場合には、予め成形する発泡成形コアに熱膨張性を残して置き、特開昭63-162207号記載の方法に準じて加熱及び発熱により発泡コアを型内で再膨張させて更に良好な成形物を得ることも出来る。

繊維シートに予め樹脂を含浸させたものを型内にセットするには、二つ割りした型の内面に樹脂

を塗布し、これに繊維シートを重ねる方法、予め繊維シートに樹脂を塗布含浸させてこれを型に納める方法、予め型に繊維シートをセットし樹脂を塗布する方法、繊維シートで発泡コアを包み、これを型に納め、樹脂を注入する方法等がある。これ等を組み合せることも出来る。成形物表面の改善のために、しばしばゲルコートが用いられるが、これを兼用、又は併用することも好ましい。

補強繊維シートは炭素繊維及び／又は炭素繊維とアラミド繊維の織物又は編物を外層とし、その内側にガラス繊維の織物又は編物を配置させる。後者のガラス繊維層は炭素繊維、アラミド繊維、ポリエステル繊維、ポリオレフィン繊維等と共に用いてもよい。繊維の併用比は力学特性の要求に従って定め、強度、弾性率、耐衝撃性、を持たせる比率にする。炭素繊維層は表面から見えるよう用い、透明な樹脂層と相まってファッショニング性を持たせる。

発泡コア③の材質は、特に限定は無く、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリオレフィン、フェ

ノール等、何れでもよく、これらは良好に用いられる。これに有機発泡バルーン（発泡性樹脂粒子）を併用してもよく、有機発泡バルーンを成形したコアを用いててもよい。有機発泡バルーンは加熱発泡して膨らむ樹脂粒子であればその種類、組成を問わないが、通常は塩化ビニリデン樹脂の小球に炭化水素の収まつたものを用いる。一般に、数10℃から200℃程度で発泡するものを液状硬化性樹脂に合せて選択する。通常、発泡温度が70～120℃程度のものが好ましい。無機材料中空バルーンと液状樹脂との併用によるコアも好ましく、無機中空バルーンとしては、ガラス中空バルーン、シリカスバルーン等があげられる。

無機中空バルーンと発泡バルーンとの混合物からコアを作ることも出来、この場合両者の混合割合でコアの密度、強度を調節出来る。通常、発泡バルーン及び無機材料中空バルーンはそれぞれ液状樹脂に対して10～50重量%が好ましく、20～40重量%が特に好ましい。繊維シートに含浸する樹脂と、無機材料中空バルーン（及び発泡バルーン）

と混合する樹脂は、同じものであることが好ましく、少なくとも同系統、最少限互いに良好に接着するものを用いるべきである。

とりわけ、本発明者らが新たに開発した次の方  
法によれば、より生産性良く本発明に係るフィンの製造を行うことができる。

即ち、熱硬化性樹脂（未硬化）を含浸した補強繊維シートをフィン成型用の型内にセットし、この上に有機発泡バルーン（発泡性樹脂粒子）と無機材料中空バルーンとを熱硬化樹脂の原料からなる液状硬化性樹脂に混合したものを作り、更にその上に液状硬化性樹脂を含浸した繊維シートを載せ、型を閉じ、型を加熱して型内の上記発泡バルーンを膨らませ、その圧力により液状樹脂を十分に繊維シート内に浸み込ませると共に樹脂の一部を成形物の表層部に至らしめ、かつ型の内面に繊維シートを押しつけ、引続き該樹脂を硬化させることにより製造する。

繊維シートを予め型に入れ、その上（内側）に樹脂と発泡バルーンと無機材料の中空バルーンを

入れるに際して、予め繊維シートに樹脂を含浸させておくと型に接着させることが出来、好ましい場合が多い。

繊維シートに予め樹脂を含浸させたものを型内にセットするには、上述の如く、二つ割りした型の内面に樹脂を塗布し、これに繊維シートを重ねる方法、予め繊維シートに樹脂を塗布含浸させてこれを型に納める方法、予め型内に繊維シートをセットし樹脂を塗布する方法等がある。もちろんこれ等の方法を組み合せることも出来る。

発泡バルーンは加熱発泡して膨らむバルーンであればその種類には問わないが、通常はポリ塩化ビニリデン中空粒子に炭素水素が収容されているものを用い、数10℃から200℃程度で発泡膨張するものを混合する液状樹脂の組成に合せて選択する。通常、発泡温度70～120℃程度のものが好ましい。無機材料中空バルーンは、ガラス中空バルーン、シリカスバルーン等が挙げられる。これと発泡バルーンとの混合割合によりコア部（内層）となるフォームコアの密度、強度を調節する。無機

材料中空バルーンが無くとも成形は出来るが、コストと物性、重量のバランスからは発泡バルーンと併用することが好ましい。通常、発泡バルーン及び無機材料中空バルーンはそれぞれ液状樹脂に対して10~50重量%が好ましく、20~40重量%程度が特に好ましい。発泡バルーンが少なすぎると発泡不足で成形不良を起こし、多すぎると発泡が不均一になったり発泡体、成形物が弱くなったりする。無機材料中空バルーンが多すぎると発泡バルーンが多すぎた場合と同様な結果を招き易く、少ないと重量が大きくなったり発泡時の熱収支に問題を起こし成形不良を招くことが多い。

予め繊維シートに含浸する液状樹脂と、発泡バルーン（及び無機材料中空バルーン）と混合する液状樹脂は、同じ種類であることが好ましく、成形物の強度と耐久性を考慮して、少なくとも同系統、最少限互いに良好に接着するものを用いるべきである。補強繊維シートは目の詰んだ発泡バルーン、無機材料中空バルーンが漏れないものが好ましく、目が粗いと発泡バルーン、無機材料中空

バルーンが発泡成形に際して洩れ、商品価値が低下する。

上述の方法では、型の内側に、直接、発泡樹脂バルーン、無機中空バルーン及び液状の硬化性樹脂の混合物を注入又は載置しているが、上記の混合物を予め袋に入れて型内に入れててもよい。この場合、袋としては、加熱によって発泡バルーンが膨張したときに内圧によって少くとも一部が破れるか、又は熱によって少くとも一部が融解するものが好ましい。しかし、繊維補強材のシートに十分な量の樹脂を含浸させた場合には、伸展性の素材からなる袋を用いてもよい。

また、型としては、通常金属製の金型を用いるが、樹脂型やその他の材質の型を用いてもよい。

#### [発明の効果]

以上の如き本発明によれば、軽量で丈夫で、美観のすぐれた、サーフボード及びセーリングボードのフィンが提供される。このフィンは取扱い性が良好で、ボードに取付けて使用したときの高速走行安定性にもすぐれている。

#### [実施例]

次に、本発明の実施例及び比較例を挙げるが、本発明はこれにより限定されるものではない。尚、特に断りないかぎり各例中の「部」は重量部である。

#### 実施例1

シェル社製のエポキシ樹脂及び硬化剤、「エピコート 807」を 100部、「エポメート」を 31部混合した。この液状の硬化性樹脂組成物を「樹脂組成物A」とする。

予め、フィンの「型」を樹脂で作成した。この型の両端部に液抜きを設け、二つ割りの型にした。この型より全面に亘って 0.7mm 小さな金型を準備し、この金型でポリウレタンの発泡コアを作った。

日東紡製のガラス繊維クロス WF-181-100BV をフィン成形用の型に合せて切ったシート 3枚と東レ製炭素繊維の織物 C 06304 を同様に切ったシート 1枚とを重ね、これに樹脂組成物 A を含浸させ、二つ割りの型の一方に合せて、炭素繊維が成

形物の表面側に位置するよう納めた。この上にポリウレタン発泡コアを載せた。他方の型に同様に同じ構成のシートに樹脂組成物 A を含浸させて炭素繊維を成形物の表面側にして実質的に型の内面へ貼り付けるようにして納め、これを裏返してコアに載せた方の型に載せた。

過剰の樹脂と空気を排出しながら型を締め付け一体化した後、一方の液抜きを開じ、開いている方の液抜きを上にして 80°C の温水浴に入れ、加熱した。1 時間後に温水浴から取りだし、冷却して型から成形物を取りだした。かくして、表面がエポキシ樹脂、外核が炭素繊維エポキシ樹脂、その内側がガラス繊維補強エポキシ樹脂、芯部がポリウレタンの発泡体である軽量かつ美麗でファッショニ性のある良好なフィンが得られた。

#### 実施例2

実施例1と同様にして樹脂組成物 A と型を準備した。

実施例1同様に、フィンより小さいポリウレタ

ンフォームのコアを作った。このコアはやや過剰な原料を用いて成形し、コアには膨張力が残るよう製造条件を選んだ。この試作品は 100°C で 5 % 程度膨張することを確認した。

日東紡製のガラス繊維クロス WF-181-100BV を 1 枚及び旭ファイバーガラスの一方向ガラス繊維クロス MS 253E-104012NT 104FS を 1 枚、東レ製の炭素繊維クロス C 06343 を 1 枚、型に合せて切って積層し、2 組をつないでコアを覆った。これを成形用の型に収め、空気を排出しながら型を締め付けた後、型内の繊維層に樹脂組成物 A を注入した。樹脂は型から溢流するまで注入した。

一方の液抜きを閉じ、開いている方の液抜きを上にして 100°C の温浴に入れ加熱した。1 時間後に温浴から取りだし、冷却して型から成形物を取りだした。表面がエポキシ樹脂、外核が炭素繊維・ガラス繊維補強エポキシ樹脂、芯部がポリウレタンの発泡体である軽量で美観な、良好なフィンが得られた。

## 実施例 3

実施例 1 と同様にして樹脂組成物 A と型を準備した。

松本油脂製のマイクロスフェア F-30D を 20 部、旭硝子製の無機バルーン M-28 を 10 部混合し、樹脂組成物 A 40 部と混合した。これを「混合物 B」とする。

東レ製の炭素繊維クロス T-400 と帝人製のアラミド繊維「テクノーラ」の平織りの交織布 1 枚、日東紡製のガラス繊維クロス WF-181-100BV 2 枚及び、帝人製のポリエステル不織布「ユニセル」T-4040 を 1 枚、成形用の型に合せて切り取り積層した。2 組をつなぎ、その中に混合物 B を入れた。これを成形用の型に収め、空気を排出しながら型を締め付けた後、型内の繊維層に樹脂組成物 A を注入した。樹脂は溢流するまで注入した。

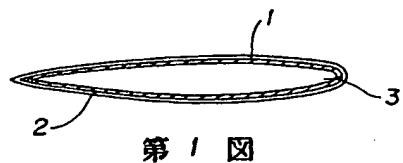
一方の液抜きを閉じ、開いている方の液抜きを上にして型全体を 80°C の温浴に入れ、加熱した。1 時間後に温浴から取りだし、冷却して型から成形物を取りだした。表面がエポキシ樹脂、外核が

炭素繊維／アミド繊維・ガラス繊維補強エポキシ樹脂、芯部がポリウレタンの発泡体である美麗でファッショナブルで、且つ軽量で良好な特性のフィンが得られた。

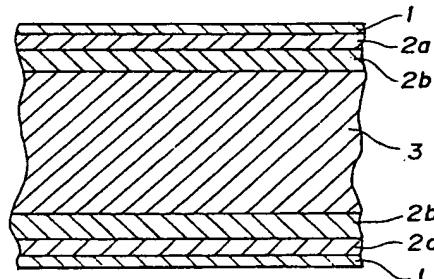
## 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明に係るフィンの断面図、第 2 図は断面の一部を示す拡大図である。第 1 図において 1 は表層部、2 は外殻で樹脂と繊維からなり、3 はコアで発泡成形体である。第 2 図の 1 は硬質透明樹脂層、2a は炭素繊維補強樹脂層、2b はガラス繊維補強樹脂層であり、3 は発泡コアである。

特許出願人 帝人株式会社  
代理人 弁理士 前田純博



第 1 図



第 2 図